



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **G** brauchsmust rschrift
⑩ **DE 200 21 710 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 28 D 1/14
E 21 B 10/46
E 21 B 10/60

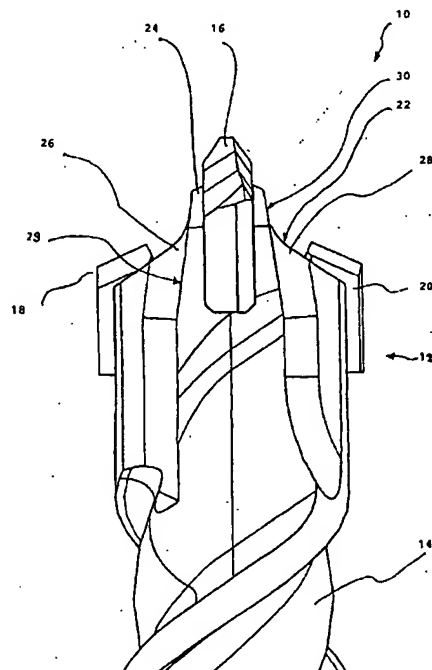
⑦1 Aktenzeichen: 200 21 710.0
⑦2 Anmeldetag: 22. 12. 2000
④7 Eintragungstag: 22. 3. 2001
④3 Bekanntmachung
im Patentblatt: 26. 4. 2001

DE 200 21 710 U 1

- ⑦3 Inhaber:
DreBo Werkzeugfabrik GmbH, 88361 Altshausen,
DE
- ⑦4 Vertreter:
PAe Splanemann Reitzner Baronetzky Westendorf,
80469 München

⑤4 Gesteinsbohrer

- ⑤7 Gesteinsbohrer, mit einer Hauptschneidplatte, die sich über einen Bohrkopf erstreckt, und mit zwei gegenüber der Hauptschneidplatte um etwa 90° versetzte Nebenschneidplatten, wobei der Außenumfang des von den Nebenschneidplatten überstrichenen Bohrlochkreises im wesentlichen dem Außenumfang des von der Hauptschneidplatte überstrichenen Bohrlochkreises entspricht und wobei zur Bohrachse im wesentlichen parallele Bohrmehlableitnuten den Bohrkopf durchtreten, die sich je zwischen einer Nebenschneidplatte und der benachbarten Seite der Hauptschneidplatte erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatten (18, 20) gegenüber der Hauptschneidplatte (16) in der Abwicklung betrachtet zurücktreten und daß die Bohrmehlableitnuten (26) zur Bohrspitze hin konvergieren.



DE 200 21 710 U 1



PATENTANWÄLTE · EUROPEAN PATENT ATTORNEYS · EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS
SPLANEMANN REITZNER BARONETZKY WESTENDORP

Dipl.-Ing. R. SPLANEMANN
Dipl.-Chem. Dr. B. REITZNER
Dipl.-Ing. K. BARONETZKY
Dr. M. WESTENDORP, M.phil. (Cantab)

Firma
DreBo Werkzeugfabrik GmbH
88361 Altshausen

80489 MÜNCHEN
RUMFORDSTRASSE 722. Dezember 2000
TELEFON: +49(0)89 22 62 07
TELEFAX: +49(0)89 29 76 92

UNSERE AKTE: 1741-III-20.558

IHR ZEICHEN:

Gebrauchsmusteranmeldung

Gesteinsbohrer

Schutzansprüche

1. Gesteinsbohrer, mit einer Hauptschneidplatte, die sich über einen Bohrkopf erstreckt, und mit zwei gegenüber der Hauptschneidplatte um etwa 90° versetzte Nebenschneidplatten, wobei der Außenumfang des von den Nebenschneidplatten überstrichenen Bohrlochkreises im wesentlichen dem Außenumfang des von der Hauptschneidplatte überstrichenen Bohrlochkreises entspricht und wobei zur Bohrachse im wesentlichen parallele Bohrmehl-abfuhrnuten den Bohrkopf durchtreten, die sich je zwischen einer Nebenschneidplatte und der benachbarten Seite der Hauptschneidplatte erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatten (18, 20) gegenüber der Hauptschneidplatte



KONTEN: DEUTSCHE BANK AG, MÜNCHEN, KONTONR. 2014 005 · POSTBANK MÜNCHEN 800 80-807

20 12 00
- 2 -

(16) in der Abwicklung betrachtet zurücktreten und daß die Bohrmehlabfuhrnuten (26) zur Bohrerspitze hin konvergieren.

2. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrmehlabfuhrnuten (26) über die Höhe des Bohrkopfs (12) hinwegbetrachtet einen Konvergenzbereich (29, 30) und einen linearen Bereich aufweisen, wobei der Konvergenzbereich der Bohrerspitze benachbart ist.

3. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Konvergenzbereich (29, 30) der Bohrmehlabfuhrnuten (26) sich über das vordere Zehntel bis die vordere Hälfte, bevorzugt etwa das vordere Drittel des Bohrkopfs (12) erstreckt.

4. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Bohrmehlabfuhrnuten (26) im Konvergenzbereich (29, 30) zunimmt, bevorzugt um 5% bis 35% und insbesondere etwa um 20%.

5. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Axial-Bohrmehlabfuhrnuten (26, 28) des Bohrkopfs (12) in Spiral-Bohrmehlabfuhrnuten der Bohrerwendel (14) übergehen und daß der Übergang keine der Bohrmehlabfuhr entgegen weisende Kante aufweist.

6. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatten (18, 20) gegenüber der Hauptschneidplatte (16) um ihre Stärke bis das Fünffache ihrer Stärke, insbesondere um etwas mehr als das Doppelte ihrer Stärke, zurückspringen.

7. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Nebenschneidplatte (18, 20) in einer Einfassung (32, 34) gehalten ist, deren Breite etwa das Dreifache, insbesondere etwas weniger als das Dreifache

DE 200 21 710 U1

22.12.00

- 3 -

der Breite der Nebenschneidplatte beträgt.

8. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine eine Nebenschneidplatte (18, 20) lagernde Einfassung (32, 34) gegenüber der Einfassung (24) der Hauptschneidplatte (16) zurückspringt.

9. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatten (18, 20) soweit nach außen verlagert sind, daß ihr Abstand zur Hauptschneidplatte (16) etwa ihrer Länge entspricht.

10. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptschneideplatte (16) eine Zentrierspitze (38) mit einer im wesentlichen balligen Grundform aufweist.

11. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptschneideplatte (16) an ihren Außenenden Schrägflächen (44, 46) aufweist, die - in der Abwicklung betrachtet - außerhalb des Bereichs der Nebenschneidplatten (18, 20) enden.

12. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptschneideplatte (16) in der Seitenansicht konkave Bereiche (40, 42) aufweist, die sich an die Zentrierspitze (38) anschließen.

13. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatten (18, 20) in Nuten aufgenommen sind, die deutlich, insbesondere um etwa die Länge der Nebenschneidplatte (20), vor der Hauptschneidplatte (16) enden.

14. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Bohrerwendel (14) und

DE 200 21 710 U1

22.12.00

- 4 -

dem Bohrkopf (12) ein Bohrhals (50) vorgesehen ist, und daß die Einfassungen (24, 32, 34) für die Nebenschneidplatten (18, 20) und die Hauptschneidplatte (16) mindestens teilweise gegenüber dem Bohrhals (50) vorspringen.

DE 20021710 01

22.12.00

- 5 -

Die Erfindung betrifft einen Gesteinsbohrer gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Ein derartiger Gesteinsbohrer ist aus der DE-GM 90 02 555 bekannt. Diese Lösung zeichnet sich zwar im Grunde durch einen akzeptablen Kompromiss zwischen Rundlauf und Standzeit des Bohrers einerseits und Bohrleistung andererseits aus. Es wäre jedoch wünschenswert, wenn die Bohrleistung noch etwas verbessert wäre, ohne die guten Eigenschaften hinsichtlich Rundlauf und Standzeit des Bohrers zu verschlechtern.

Aus der DE-PS 196 53 155 ist ebenfalls ein Vierschneider bekannt, der besonders für das Bohren von inhomogenem Gestein geeignet ist. Andererseits bedingt die Asymmetrie des Bohrkopfes eine sorgfältige Führung gerade auch beim Ansatz des Bohrers am Bohrloch, so daß eine größere Unempfindlichkeit insofern wünschenswert wäre.

Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Gesteinsbohrer gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, der eine gute Standzeit mit einer verbesserten Bohrleistung bei gleichzeitiger vergleichsweise geringer Empfindlichkeit gegenüber einer unpräzisen Führung beim Anbohren verbindet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht die gute Abstützung der

DE 200 21 710 U1

20.12.00

- 6 -

Hauptschneidplatten und der Nebenschneidplatten in der je vorgesehenen Einfassung. Durch die erfindungsgemäß vorgesehene besondere Maßnahme, die Bohrmehlabfuhrnuten zur Bohrerspizze hin konvergierend, also aufeinander zu laufen zu lassen, ist die Bohrmehlabfuhrnut an der Bohrerstirnfläche besonders groß und dementsprechend die feste Stirnfläche des Bohrers besonders klein.

Überraschend ergaben Untersuchungen, die in Zusammenhang mit der Erfindung angestellt wurden, daß trotz der schräg zulaufenden Bohrmehlabfuhrnuten keine Bohrmehlpfropfe entstehen, und zwar dann, wenn die Schrägflächen sich lediglich über einen geringen Teil der parallelen Bohrmehlabfuhrnuten im Bohrerkopf erstrecken, und wenn der Konvergenzwinkel 10° oder weniger beträgt. Mit dieser Maßnahme läßt sich die wirksame Stirnfläche, die den Vortrieb gerade bei Vierschneidern bislang stark beeinträchtigte, deutlich vermindern, so daß die Bohrleistung erhöht ist und die Bohrmehlabfuhrnut entsprechend vergrößert ist.

Insofern liegen vergleichbare Verhältnisse zu der Lösung beispielsweise gemäß der DE-PS 196 53 155 vor, wobei aber dennoch aufgrund der symmetrischen Anordnung der Nebenschneidplatten ein verbessertes Anbohrverhalten vorliegt, so daß auch über die Erstellung des Bohrlochs hinweg betrachtet präzise Bohrlochränder entstehen.

Durch die Maßnahme, die Nebenschneidplatten gegenüber der Hauptschneidplatte zurücktreten zu lassen, ist die Wirkung der Hauptschneidplatte zweiseitig ähnlich intensiv. Der Bohrer erhält einen spitzeren Charakter, so daß die Bohrleistung erhöht ist. Durch die Konvergenz der Bohrmehlabfuhrnuten ergeben sich zugleich zur Bohrerstirnfläche hin sich verjüngende Einpassungen sowohl für die Nebenschneidplatte als auch die Hauptschneidplatte, so daß erfindungsgemäß ein für einen Vierschneider überraschend schlanker Bohrer entsteht.

DE 200 21 710 01

22.12.00

- 7 -

Die verbesserte Anbohrleistung kann auch in vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung durch eine ballige Zentrierspitze unterstützt werden, die zentral in der Hauptschneidplatte angeordnet ist.

Ferner ist das Gewicht des erfindungsgemäßen Bohrers durch die schlankere Ausgestaltung vermindert, so daß auch mit vergleichsweise leichten Bohrmaschinen erschütterungsarm gearbeitet werden kann, was der Akzeptanz des erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers insgesamt zugute kommt.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, die Konvergenz der Bohrmehlabfuhrnuten zueinander zur Stirnfläche des Bohrers hin so erfolgen zu lassen, daß sie im wesentlichen zur Hauptschneidplatte hin verläuft. Durch diese Lösung wird die Einfassungen der Hauptschneidplatte besonders schlank, während die Einfassung der Nebenschneidplatten bei dieser Lösung zwar keine Verschlankeung erfahren, aber besonders stark zurücktreten, so daß deren Stirnfläche gegenüber der der Hauptschneidplatte benachbarten Stirnfläche nur in sehr begrenztem Umfang ins Gewicht fällt.

Hierbei lässt sich besonders günstig die Tatsache ausnutzen, daß die Schlagwinkel üblicher Bohrhämmer und Schlagbohrmaschinen 60° betragen, so daß eine jedenfalls von 90° stark divergierende Schlagwirkung entsteht.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers, unter Darstellung des Bohrkopfes;

DE 200 21 710 U1

20 12 00

- 8 -

Fig. 2 eine Stirnansicht der Ausführungsform gemäß Fig. 1; und

Fig. 3 eine Seitenansicht des Bohrkopfes gemäß Fig. 1, jedoch aus einem um 90° gedrehten Winkel.

Der in Fig. 1 dargestellte Gesteinsbohrer 10 weist einen Bohrkopf 12 auf, an dem sich eine Bohrerwendel 14 in an sich bekannter Weise anschließt. Der Bohrkopf 12 weist eine Hauptschneidplatte 16 und zwei Nebenschneidplatten 18 und 20 auf, die sich in an sich bekannter Weise rechtwinklig zueinander erstrecken. In einer modifizierten Ausgestaltung ist es vorgesehen, dass die Nebenschneidplatten sich in einem von dem rechten Winkel deutlich beabstandeten Winkel, nämlich, im Winkel von 70° zu der Hauptschneidplatte 16 erstrecken. Bei dieser Lösung lässt sich eine Bohrmehlabfuhrnut - allerdings auf Kosten der anderen Bohrmehlabfuhrnuten - noch weiter vergrößern.

Die Nebenschneidplatten erstrecken sich über den Außenumfang des Bohrkopfes, und zwar um etwa ein Viertel ihrer radialen Länge. Sie enden deutlich beabstandet von der Hauptschneidplatte 16, wobei der Abstand etwa ihrer Länge entspricht.

In den Figuren ist ein Gesteinsbohrer mittleren Durchmessers, wie beispielsweise 16 mm, dargestellt. Bei kleineren Bohrern ist der genannte Abstand deutlich geringer, beispielsweise halb so groß, während er bei großen Bohrerdurchmessern deutlich größer ist, beispielsweise doppelt so groß. Es versteht sich, dass hier in weiten Bereichen eine Anpassung an die Erfordernisse vorgenommen werden kann.

Wie bereits aus Fig. 1 ersichtlich ist, springen sie gegenüber der Hauptschneidplatte 16 deutlich zurück. Das Rücksprungsmaß beträgt etwa die halbe Tiefe der Hauptschneidplatte in axialer Richtung des Bohrers betrachtet.

DE 200 21 710 U1

22.12.00

- 9 -

Dementsprechend ist eine Stirnfläche 22 des Bohrers an diese Ausgestaltung angepaßt ausgebildet. Die Stirnfläche 22 verläuft recht spitz, wobei die Hauptschneidplatte 16 von ihrer Einfassung 24 in einer besonderen Weise erfindungsgemäß gehalten ist. Die Einfassung 24 wird von zwei Bohrmehlabfuhrnuten 26 und 28 begrenzt, die zur Stirnfläche 22 hin aufeinander zu konvergieren. Dementsprechend entstehen an der Einfassung 24 Schrägflächen 29 und 30, die die Einfassung 24 zur Spitze der Hauptschneidplatte 16 hin schlanker machen.

Die Schrägflächen 29 und 30 haben in dem dargestellten Ausführungsbeispiel einen Winkel von etwa 8° zur Bohrerachse hin. Sie erstrecken sich über ein Drittel der Länge der Bohrmehlabfuhrnuten im Bereich des Bohrkopfes 12. In diesem Bereich verlaufen die Bohrmehlabfuhrnuten 26 in an sich bekannter Weise parallel zur Bohrerachse, während sie im Bereich der Bohrerwendel 14 in ebenfalls an sich bekannter Weise spiralig verlaufen.

Aus Fig. 2 ist die Stirnfläche 22 des Bohrers 10 in der Draufsicht besser ersichtlich. Die Stirnfläche 22 ist in an sich bekannter Weise etwa kreuzförmig ausgebildet. Quer von der Einfassung 24 weg erstrecken sich Einfassungen 32 und 34 der Nebenschneidplatten 18 und 20. In dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel konvergieren die Einfassungen 32 und 34 nicht, wobei es sich versteht, dass es bei Bedarf ohne weiteres möglich ist, auch diese Einfassungen konvergieren zu lassen.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, weist die Hauptschneidplatte 16 etwa das gleiche radiale Vorsprungsmaß wie die Nebenschneidplatten 18 und 20 auf. Es versteht sich, daß diese Vorsprungsmaße in weiten Bereichen an die Erfordernisse angepasst werden können. Für einen besonders guten Rundlauf ist eine Übereinstimmung der Vorsprungsmaße günstig.

DE 200 21 710 U1

22.12.00
- 10 -

Aus Fig. 3 ist eine Ansicht des Bohrkopfes 12 aus einer gegenüber Fig. 1 um 90° gedrehten Richtung ersichtlich.

Die Hauptschneidplatte 16 ist - wie es aus Fig. 3 ersichtlich ist - in besonderer Weise ausgebildet. Mittig weist sie eine ballige Zentrierspitze 38 auf, an die sich je konkave Bereiche 40 und 42 anschließen. Am Außenumfang sind je zusätzliche Schrägflächen 44 und 46 vorgesehen, die sich in einem Winkel von etwa 45° erstrecken.

Wie aus dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ersichtlich ist, erstreckt sich unter dem Bohrkopf 12 ein recht schlanker Bohrerhals 50. An dieser Stelle verläuft die Hauptstreckungsrichtung des Gesteinsbohrers 10 - im Schnitt betrachtet - quer zu der Richtung der Hauptschneidplatte, wie es sich auch aus den Vergleich mit Fig. 1 ergibt.

Fig. 3 zeigt auch, dass die Nebenschneidplatten, von denen die Nebenschneidplatte 20 dargestellt ist, gegenüber der Hauptschneidplatte in axialer Richtung deutlich zurückspringen. Auch in radialer Richtung können die Nebenschneidplatten 18, 20 vor der Hauptschneidplatte 16 enden, beispielsweise um 0,5 mm. Die Nebenschneidplatte 20 erstreckt sich nur über ihre Hälfte - in der Abwicklung betrachtet - mit der Hauptschneidplatte überlappend. Ihre hintere Hälfte erstreckt sich unterhalb oder hinter der Hauptschneidplatte 16, und ihre Spitze reicht gerade mal bis zur Hälfte der Hauptschneidplatte 16. Es versteht sich, dass die Einfassung 34 in gleicher Weise zurückverlagert ist, wie sich auch aus Fig. 1 ergibt. Diese Ausgestaltung ermöglicht den "2-Schneidcharakter" des erfindungsgemäßen Gesteinsbohrers trotz der gegenüber einem 2-Schneider verbesserten Rundlaufeigenschaften.

DE 200 21 710 01

22.12.00

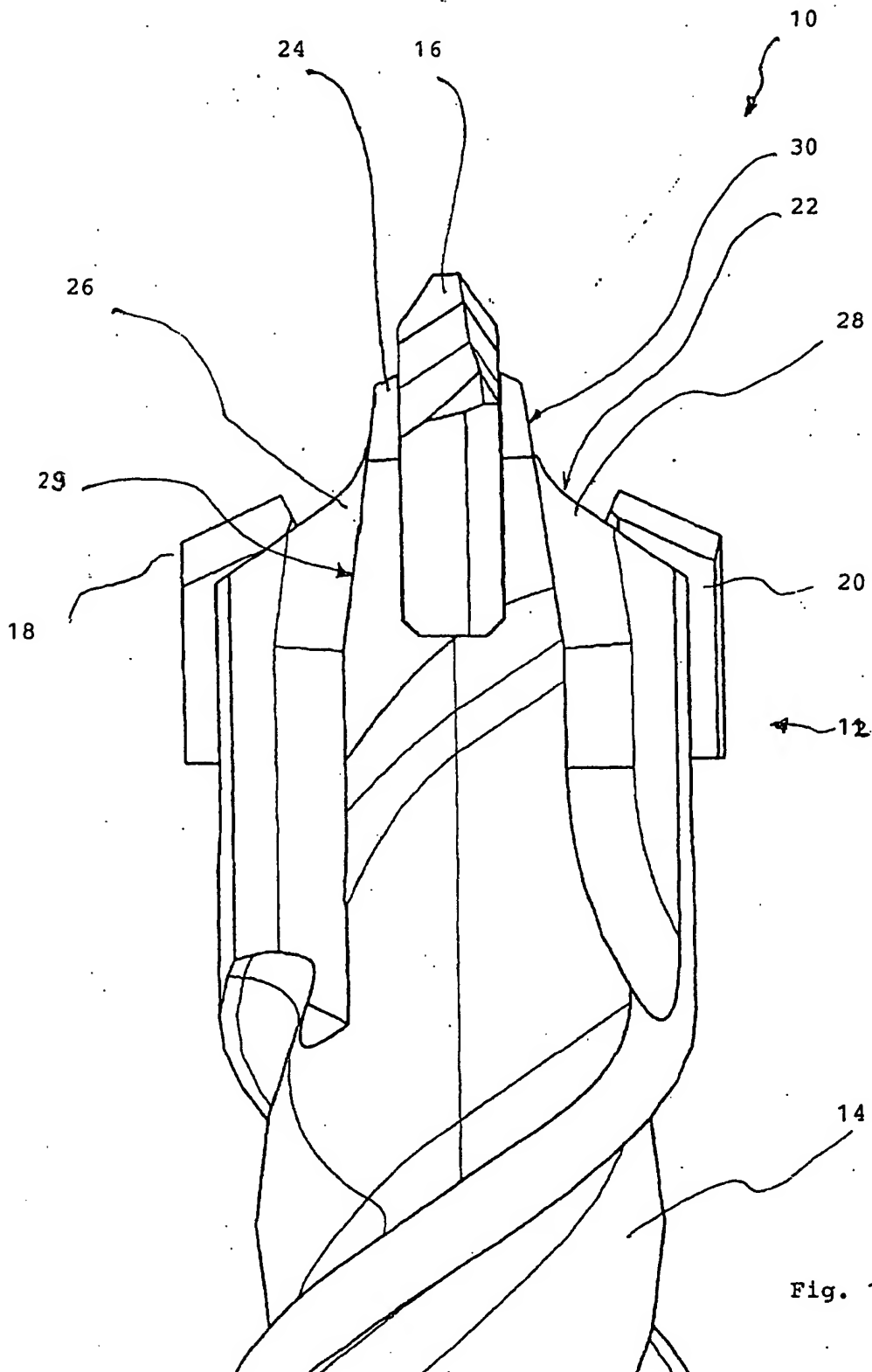


Fig. 1

DE 200 21 710 01

22.12.00

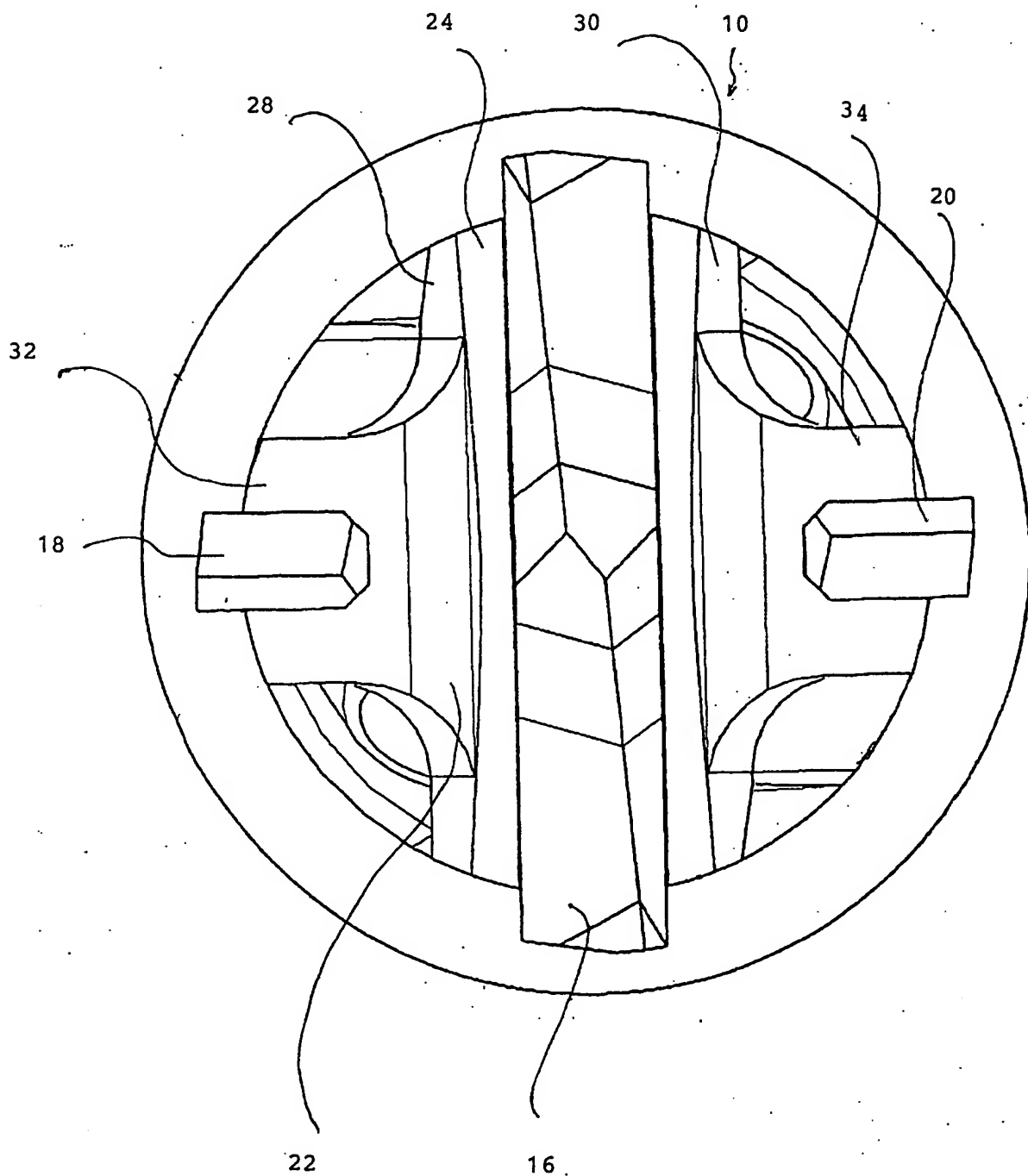


Fig. 2

DE 200 21 710 01

